

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-270005

(43)公開日 平成6年(1994)9月27日

(51)IntCl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 B 45/14		9029-3C		
47/34	Z	9029-3C		
B 2 3 Q 11/00	M	7908-3C		

審査請求 有 請求項の数 2 F D (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平5-87872

(22)出願日 平成5年(1993)3月24日

(71)出願人 000002358

新明和工業株式会社

兵庫県西宮市小曾根町1丁目5番25号

(72)発明者 延原 良秋

徳島県板野郡松茂町豊岡字豊岡開拓226

新明和工業株式会社航空機事業部徳島分工場内

(72)発明者 岡田 保次

徳島県板野郡松茂町豊岡字豊岡開拓226

新明和工業株式会社航空機事業部徳島分工場内

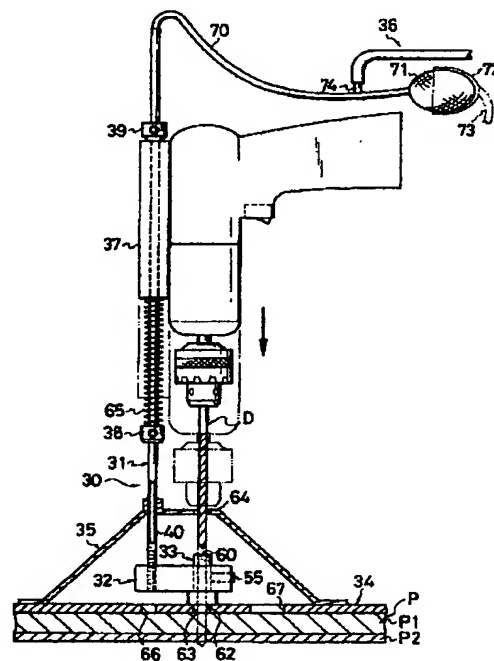
(74)代理人 弁理士 木下 洋平 (外1名)

(54)【発明の名称】 ハンドドリル用垂直孔明けガイド・切粉集塵装置

(57)【要約】

【目的】 ハンドドリルによる孔明けがワークに対して垂直に行え、且つ、切粉を集めることができる装置を提供すること。

【構成】 垂直孔明けガイド・切粉集塵装置30は、ハンドドリルHDにドリルDと平行に移動自在に設けられスプリング65によってワークPの方へ付勢されたパイプ状の切粉吸引シャフト31と、このシャフト31の先端に直角に設けられた垂直保持板32に取付けられドリルDを案内するガイド孔60が形成されたガイドブッシュ33と、このブッシュ33の先端に形成されブッシュ33の外径より小径の突出部62が嵌合する孔63が形成されワークPの表面に密着させられるテンプレート34と、シャフト31に設けられ垂直保持板32とブッシュ33を覆ってテンプレート34に圧接される切粉飛散防止カバー35と、シャフト31に接続され切粉飛散防止カバー35内のエアとともに切粉を吸引する切粉集塵手段36とで構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハンドドリルにドリルと平行に移動自在に設けられ弾性体によってワークの方へ付勢されたパイプ状の切粉吸引シャフトと、前記切粉吸引シャフトの先端に直角に設けられた垂直保持板と、前記垂直保持板に取付けられドリルを案内するガイド孔が形成されたガイドブッシュと、前記ガイドブッシュの先端に形成され前記ガイドブッシュの外径より小径の突出部と、前記突出部が嵌合する孔が形成され前記ワークの表面に密着させられるテンプレートと、前記切粉吸引シャフトに設けられ前記垂直保持板と前記ガイドブッシュを覆って前記テンプレート又は前記ワークに圧接され且つ前記ドリルが貫通するドリル貫通孔が形成された切粉飛散防止カバーと、前記切粉吸引シャフトに接続され前記切粉飛散防止カバー内のエアとともに切粉を吸引する切粉集塵手段とを有することを特徴とする、ハンドドリル用垂直孔明けガイド・切粉集塵装置。

【請求項2】 前記ワークは複合材で作られた板であり、前記ガイドブッシュの突出部の突出長さは前記テンプレートの厚み寸法以上である、請求項1記載のハンドドリル用垂直孔・切粉集塵装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば、航空機に使用される、複合材料で作られた板（以下、「複合材板」と称する。）とアルミ板とを重ね合わせた板（以下、「重ね板」と称する。）にハンドドリルで孔を明ける際、孔が正確に明けられるようにすると同時に切粉を集めるための装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ハンドドリルで孔明け作業を行うとき、図9に示すように、ガイド孔21の明いた裁頭円錐形状のプラスチック製ガイド22を使用し、重ね板（ワーク）Pに対して垂直に孔Hを明けていた。このとき、先端が円錐状の普通のドリルD1で孔Hを明けると、図10に示すように、複合材板P1の繊維が孔H1の周囲に「けば」24が生じることがある。このため、図11に示す、チゼルポイントCとランドRがドリルD2の先端の方に突出した特殊な形状のドリルD2が使用されている。このドリルD2を使用すると、チゼルポイントCで位置決めがされ、ランドRの部分で「けば」が生じないように繊維を切断しながら孔H1を明けることができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、このようなガイド22を使用して行われる孔明け作業は、作業員が一方の手でハンドドリルHDを持ち、他方の手でガイド22の保持部23を持って孔明けを行うため、ガイド22が「ふれ」て、所定の位置に正確な寸法の孔を明けることが出来ないという問題点を有している。

【0004】又、「けば」が生じないように、特殊な形状のドリルD2を使用すると、そのドリルD2の研磨は、一般のユーザで行うことができず、メーカーに依頼しなければならない。このため、複数本のドリルD2を用意し交互に研磨に出さなければならず、余分なドリルと、研磨費用を必要とし、結果的にコストが高くなるという問題点を有している。さらに、特殊な形状のドリルD2は、重ね板Pのアルミ板P2を同時に孔明けすることができないという問題点も有している。

【0005】又、複合材板P1は繊維からできているため、孔明けによって微細繊維が周囲に飛散し、作業員の呼吸器に侵入して作業員の健康を害するという問題点を有している。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、ハンドドリルにドリルと平行に移動自在に設けられ弾性体によってワークの方へ付勢されたパイプ状の切粉吸引シャフトと、前記切粉吸引シャフトの先端に直角に設けられた垂直保持板と、前記垂直保持板に取付けられドリルを案内するガイド孔が形成されたガイドブッシュと、前記ガイドブッシュの先端に形成され前記ガイドブッシュの外径より小径の突出部と、前記突出部が嵌合する孔が形成され前記ワークの表面に密着させられるテンプレートと、前記切粉吸引シャフトに設けられ前記垂直保持板と前記ガイドブッシュを覆って前記テンプレート又は前記ワークに圧接され且つ前記ドリルが貫通するドリル貫通孔が形成された切粉飛散防止カバーと、前記切粉吸引シャフトに接続され前記切粉飛散防止カバー内のエアとともに切粉を吸引する切粉集塵手段とを有する垂直孔明けガイド・切粉集塵装置により、前記の課題を解決した。

## 【0007】

【作用】孔明け作業は次のようにして行われる。まず、ワークの孔明け位置にテンプレートの孔を一致させてテンプレートを重ねる。次に、テンプレートの孔にガイドブッシュの突出部を挿入し、テンプレート又はワークに切粉飛散防止カバーを密着させる。これによって、垂直保持板はテンプレートとワークに対して平行になり、ガイド孔は、テンプレートとワークに対して垂直になる。その後、ドリルを回転させながら、ハンドドリル全体を弾性体に抗してワークの方へ押し付ける。

【0008】ドリルは、ガイド孔に進入し、案内されて、ワークに孔を明ける。孔明け中に発生する切粉は、切粉飛散防止カバー内に飛散し、切粉シャフトから切粉集塵手段によってエアとともに吸引され、所定の場所に集められる。

## 【0009】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1乃至図8に基づいて説明する。垂直孔明けガイド・切粉集塵装置30は、例えば、航空機に使用される複合材板P1とアルミ板P2とを重ねた重ね板（ワーク）PにハンドドリルH

Dで孔H（図7参照）を明ける際、孔Hが正確に明けられるようにすると同時に切粉を集める装置である。

【0010】この垂直孔明けガイド・切粉集塵装置30（図1参照）は、主に、切粉吸引シャフト31と、スプリング（弾性体）65と、垂直保持板32と、ガイドブッシュ33と、テンプレート34と、切粉飛散防止カバー35と、切粉集塵手段36とで構成されている。

【0011】切粉吸引シャフト31は、パイプ状に形成されており、ハンドドリルHDに筒状のホルダー37によってドリルDと平行に移動自在で且つ回転自在に設けられている。切粉吸引シャフト31には、抜け止め用のストッパ38、39が2つ設けられている。ストッパ38、39は取付け位置を調節することができるようになっている。又、切粉吸引シャフト31には、スプリング65が遊嵌している。スプリング65は、一方のストッパ38とホルダー37との間に設けられている。切粉吸引シャフト31の先端近くの脇には、横孔40が明いている。

【0012】垂直保持板32は、切粉吸引シャフト31の先端にねじ込まれている。垂直保持板32には、図2乃至図6に示すような形状のものがある。これ等の垂直保持板32、41、42、43、44は、選択的に使用されるものであり、重ね板Pの表面に突起物（図示省略）がある場合、その突起物を避けて孔Hを明けることができるようになっている。垂直保持板32、41、42、43、44には、各々、切粉吸引シャフト31がねじ込まれる雌ねじ45、46、47、48、49と、ガイドブッシュ33が装着される保持孔50、51、52、53、54とが形成され、さらに、保持孔50、51、52、53、54に装着されたガイドブッシュ33を固定する小ねじ55、56、57、58、59がねじ込まれている。

【0013】ガイドブッシュ33（図1参照）は、小ねじ55、56、57、58、59（図2乃至図6参照）によって垂直保持板32、41、42、43、44に着脱自在に設けられている。ガイドブッシュ33（図7参照）の中心にはドリルDを案内するガイド孔60が形成され、先端にはガイドブッシュ33の鏝61の外径Aより小径の突出部62が形成されている。突出部62の突出長さ寸法（L）はテンプレート34の厚み寸法（T）より多少長くなっている。なお、種々のドリルDの径に対応できるように、ガイド孔60の径と突出部62の外径とが異なるガイドブッシュ33が数種類用意されている（図示省略）。

【0014】テンプレート34（図7参照）は、重ね板Pの表面に重ね合わされるようになっている。テンプレート34には、ガイドブッシュ33の突出部62が挿入される孔63、66、67が形成されている。孔63、66、67（図1参照）は、突出部62の径に対応するため、径がそれぞれ異なっている。切粉飛散防止カバー

35（図1参照）は、樹脂製であり、切粉吸引シャフト31に設けられている。又、切粉飛散防止カバー35には、ドリルDが貫通するドリル貫通孔64が形成されている。

【0015】切粉集塵手段36（図1、図8参照）は、切粉吸引シャフト31の後端に設けられた可撓性を有するホース70と、このホース70の一端に着脱自在に設けられた網状の集塵袋71と、この集塵袋71の一部分を覆うカバー72と、このカバー72に接続され集塵袋71に送り込まれてくる圧縮エアを受ける排気ホース73とで構成されている。ホース70の中間部分には、圧縮エアが送り込まれる高圧エアパイプ74が設けられている。高圧エアパイプ74（図8参照）はL字状に曲がっており、その先端は、集塵袋71の方に向いている。

【0016】垂直孔明けガイド・切粉集塵装置30を使用したハンドドリルHDによる孔明け作業は、次のようにして行われる。まず、重ね板Pの孔明け位置にテンプレート34の孔63を一致させてテンプレート34を重ねる。次に、テンプレート34の孔63にガイドブッシュ33の突出部62を挿入し、テンプレート34に切粉飛散防止カバー35を密着させる。テンプレート34が小さい場合には、切粉飛散防止カバー35は重ね板Pに密着される。これによって、垂直保持板32はテンプレート34と重ね板Pに対して平行になり、ガイド孔60は、テンプレート34と重ね板Pに対して垂直になる。

【0017】その後、ドリルDを回転させながら、ハンドドリルHD全体を重ね板Pの方へ押し付ける。ガイドブッシュ33、テンプレート34、切粉吸引シャフト31は移動しないため、ホルダー37はスプリング65を圧縮する。圧縮されたスプリング65は、垂直保持板32を介してガイドブッシュ33の突出部62の先端を複合材板P1に押圧させる。

【0018】突出部62の長さLはテンプレート34の厚みTより長いため、突出部62の先端がテンプレート34よりその分だけ突出する。ドリルDは、回転しながら、ガイド孔60に進入し、案内されて、重ね板Pに孔を明ける。

【0019】孔明けは、図7に示すように、テンプレート34で孔の位置決めが行われ、突出部62とテンプレート34が複合材板P1に密着させられた状態で行われる。孔明け中に複合材板P1の孔H1の入口に「けば立ち」が生じても、「けば」はガイドブッシュ33のガイド孔60の先端83とドリルDの間に挟まれて切断される。従って、孔H1の入口に「けば立ち」が生じることがない。

【0020】複合材板P1に孔H1を明け終わった後のドリルDは、続いてアルミ板P2にも孔H2を明ける。このとき、複合材板P1の孔H2の出口の「けば」は、一体となっているアルミ板P2に明けられた孔H2とドリルDとの間に挟まれて切断される。仮に、複合材板P

1のみに孔明けを行うときには、アルミ板P2の替わりに、ガイド孔81（図7参照）の明いたガイド82又は板（図示省略）を当てがうことによって、孔H2の出口に「けば立ち」が生じないようにすることができる。

【0021】孔明け中に切断されて生じる重ね板Pの微細な繊維とアルミの粉とからなる切粉Wは、切粉飛散防止カバー35内に飛散する。集塵袋71内には、図8に示すように、高圧エアパイプ74から圧縮エアが常時送り込まれている。このため、圧縮エアの流れによって切粉飛散防止カバー35内のエアが切粉吸引シャフト31

の先端と横孔40とから吸引される。又、切粉飛散防止カバー35内を飛散している切粉Wもエアと一緒に吸引される。

【0022】集塵袋71内に流れ込んだ圧縮エアと切粉飛散防止カバー35内のエアは、集塵袋71の網目から外部に流出するか、又は、排気ホース71に流れ込む。しかし、切粉Wは、集塵袋71の網目に引っ掛かり、集塵袋71内に集められる。このようにして、重ね板Pの孔明けと、切粉Wの集塵とが同時に行われる。

【0023】

【発明の効果】本発明の垂直孔明けガイド・切粉集塵装置は次の効果を奏する。

- (1) 垂直保持板、ガイドブッシュ、切粉飛散防止カバー等は、切粉吸引シャフトに支持されているため、作業員は両手でハンドドリルを確実に保持し、手振れの生じない状態で正確な孔明け作業を行うことができる。
- (2) ドリルは、テンプレートと垂直保持板とによってワークに対して垂直に保持されたブッシュをガイドにして孔を明けるため、ワークに対して垂直な孔を明けることができる。
- (3) 切粉は孔明けと同時に集められるため、作業場を常時清潔に保つことができる。
- (4) 請求項2のように、ワークが複合材で作られた板の場合、ガイドブッシュの突出部の突出長さをテンプレートの厚み寸法以上にすることによって、上記板に「けば立ち」のない孔を明けることができる。
- (5) 特殊なドリルを使用することなく、上記板に孔を明けることができ、コストを低くすることができる。
- (6) 孔明けの際に発生する複合材で作られた板の細かい\*

\*繊維は、集塵手段によって集められるため、作業員の健康を害するようなことがなくなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の垂直孔明けガイド・切粉集塵装置が取り付けられたハンドドリルの正面図であり、一部分断面で表わした図である。

【図2】垂直保持板の平面図である。

【図3】他の実施例の垂直保持板の平面図である。

【図4】他の実施例の垂直保持板の平面図である。

10 【図5】他の実施例の垂直保持板の平面図である。

【図6】他の実施例の垂直保持板の平面図である。

【図7】ドリルで孔明けが行われているときのブッシュ周辺の詳細図であり、ドリルに沿った断面図である。

【図8】切粉集塵手段の断面図であり、切粉集塵パイプに沿った断面図である。

【図9】従来のガイドによって孔明け作業を行っている概略図である。

【図10】特殊なドリルによって孔明けが行われている状態の図である。

20 【図11】ワークが複合材料で作られた板に孔が明けられ、孔の入口に「けば立ち」が生じている状態の図である。

【符号の説明】

HD ハンドドリル

D ドリル

P 重ね板（ワーク）

A ガイドブッシュの外径

30 垂直孔明けガイド・切粉集塵装置

31 切粉吸引シャフト

30 32, 41, 42, 43, 44 垂直保持板

34 テンプレート

35 切粉飛散防止カバー

36 切粉集塵手段

60 ガイドブッシュのガイド孔

62 ガイドブッシュの突出部

63 テンプレートの孔

64 ドリル貫通孔

65 スプリング（弾性体）

【図2】

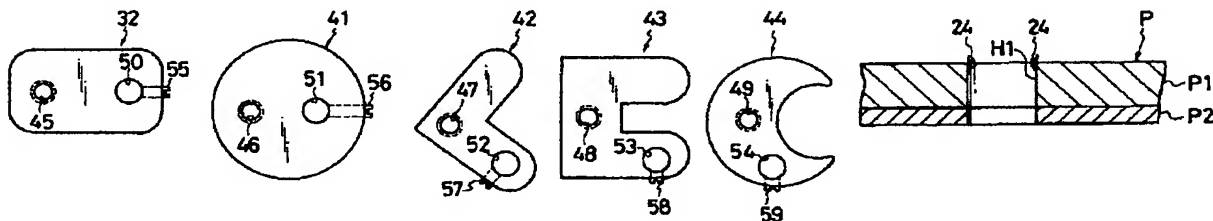
【図3】

【図4】

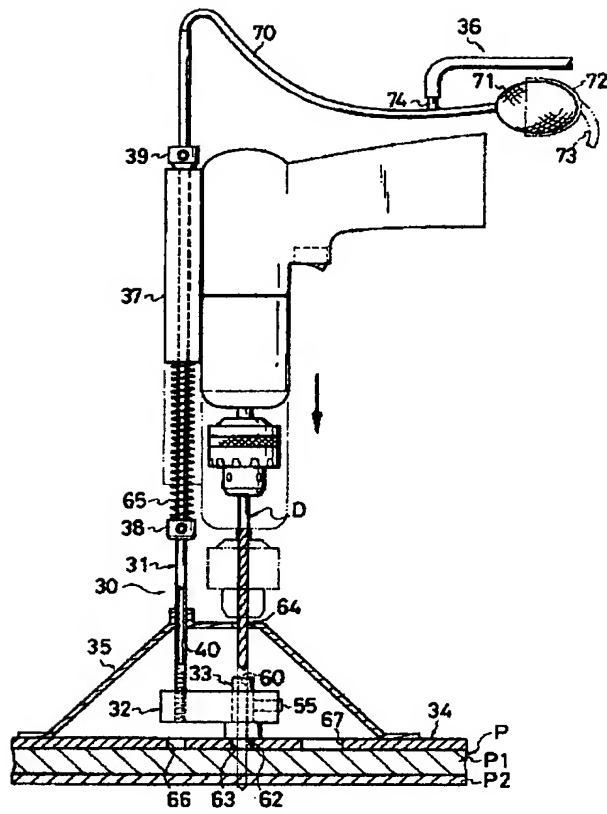
【図5】

【図6】

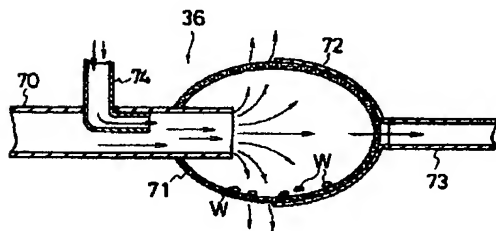
【図10】



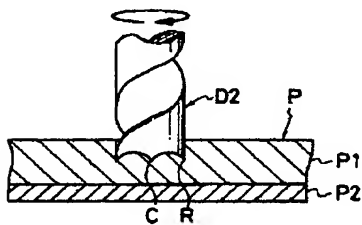
【図1】



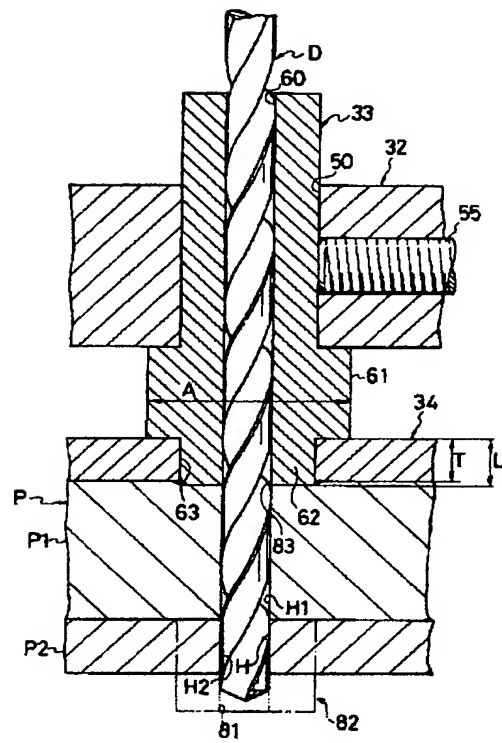
【図8】



【図11】



【図7】



【図9】

